

PAT-NO: JP354096360A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54096360 A

TITLE: IMPURITY DIFFUSING DEVICE FOR  
SEMICONDUCTOR

PUBN-DATE: July 30, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIKUCHI, KIYOSHI

KOBAYASHI, MASAOKI

MIYAGAWA, MASAFUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP53002715

APPL-DATE: January 17, 1978

INT-CL (IPC): H01L021/223

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the non-evaporation dispersion of the  
diffusion source  
material and thus to produce the diffusion wafer with no dispersion in its

performance by providing the baffle layer at the diffusion inlet of the diffusion source material in the crucible for the sealed tube diffusing device.

CONSTITUTION: Crucible 14 to contain diffusion material 5 of the Ga-Ge alloy or the like is provided across wafer boat 12 to support silicon wafers 3, 3' and so forth inside sealed tube container 1, and baffle layer 7 consisting of the quartz layer formed into the wool substance is located in the space between material 5 and the upper edge of the crucible. When container 1 is heated up in heating furnace 6, the Ga-Ge alloy in the crucible is stuck once to the baffle layer, and then only the vapor is diffused into the sealed tube. Thus, the diffusion wafer free from the performance dispersion of  $X_j$ ,  $\rho_s$ ,  $N_s$  and other can be obtained with no non-evaporation dispersion stuck to the wafer.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

## ⑫公開特許公報(A)

昭54—96360

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 L 21/223識別記号 ⑫日本分類  
99(5) B 12庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)7月30日  
6684—5F発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭半導体用不純物拡散装置

芝浦電気株式会社トランジスタ  
工場内

⑮特 願 昭53—2715

⑯発 明 者 宮川雅文

⑰出 願 昭53(1978)1月17日

川崎市幸区小向東芝町1 東京  
芝浦電気株式会社トランジスタ  
工場内

⑱発 明 者 菊地清

川崎市幸区小向東芝町1 東京  
芝浦電気株式会社トランジスタ  
工場内⑲出 願 人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地

同 小林政昭

⑳代 理 人 弁理士 井上一男

川崎市幸区小向東芝町1 東京

## 明 細 書

1. 発明の名称 半導体用不純物拡散装置

2. 特許請求の範囲

1. 半導体ウエハをこの半導体に対する粒状ないし塊状の拡散源物質を容れたるつぼとともに封管容器に内装し加熱を施して前記半導体ウエハに拡散を施す装置にして、るつぼの拡散源物質蒸散口に拡散源物質の非気化飛出を防止するバツフル層を具備したことを特徴とする半導体用不純物拡散装置。

2. バツフル層がウール状石英層であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体用不純物拡散装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は半導体用不純物拡散装置にかゝり、特に半導体ウエハに対する封管拡散の改良された拡散装置に関する。

従来シリコンウエハに対する封管拡散の装置で第1図に例示する如きものがある。図において、(1)は石英管でなる封管容器、(2)は前記容器内にて

シリコンウエハ(3)(3')...を並列に支持するウエハ用ポート、(4)は前記ポートの両端に設けられた拡散源物質(5)を容れる「るつぼ」で、拡散源物質は一例として粒状のGa-Geである。かゝる封管を加熱炉(6)に装入し加熱を施すことにより、拡散源物質が前記封管中に蒸散分布してシリコンウエハ(3)(3')...の表面に至り拡散が施される。

上記従来の装置によればシリコンウエハの表面にGa-Geがいわゆる「とびちり」(非気化飛出)して第2図に示すポツ(3a)を見る。かゝる異常拡散は予めウエハ表面に一例の熱拡散によるSiO<sub>2</sub>層を層厚1~2μに設けても、この層を貫通して局部的な、xJ不良、ρ<sub>s</sub>不良を発生しやすい。この対策としてるつぼに近いウエハから2枚ないし8枚をダミーウエハに置換して行なう手段もあるが、Gaの濃度が低くなり、ゲッタ効果も低減する。かつソースから離れたシリコンウエハのρ<sub>s</sub>は高く、N<sub>a</sub>は低くなり、ウエハ内のバラツキとなる欠点、ダミーウエハを要することで材料の損失を生ずる欠点がある。

この発明は上記従来の欠点を除去するための不純物拡散装置を提供するものである。

この発明にかゝる半導体用不純物拡散装置は封管拡散装置にて拡散源物質を容れるるつぼの拡散源物質蒸散口に拡散源物質の非気化飛出を防止するバツフル層を具備したものであり、さらにバツフル層がウール状石英層であることを特徴とする。

次にこの発明を一実施例の半導体用不純物拡散装置につき、図面を参照して詳細に説明する。

この発明にかゝる一実施例装置を断面図示する第8図は、図(a)に加熱炉の縦断面図、図(b)に横断面図によつて示される如く、(1)は石英管でなる封管容器、(2)は前記容器内にてシリコンウエハ(3)(3')...を並列に支持するウエハ用ポート、(4)は前記ポートの両端に設けられた拡散物質(5)を容れる「るつぼ」である。そして、前記るつぼは拡散源物質を容れたのち要すればるつぼの上縁までの間に空間を有し、こゝにバツフル(Baffle)層(7)が配置される。上記拡散源物質は一例の粒状のGa-Ge、またバツフル層は一例としてウール状に形成され

た石英層を約8mm厚さ以上に形成して有効であつた。上記ウール状石英層の層厚は、石英層の「織り」の状態(充実度、バツフル効果等)を考慮して適宜決めてよい。上述の如くしてるつぼ中のGa-Geの合金は一旦バツフル層に附着したのち、Gaの蒸気だけが封管中に蒸散される。

この発明によれば、「とびちり」による $x_j$ ,  $\rho_0$ , Na等のバラツキがない拡散ウエハを製造することができる。また「とびちり」がないためダミーウエハが不要であり、ウエハの節約、ウエハ処理数の向上(ダミーウエハ数相当のウエハ処理数向上)等顕著な利点を有する。さらにこの発明は特に装置に大改造を加えることなく実施が容易である利点も備える。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の拡散装置の断面図、第2図は従来の拡散装置によるウエハの正面図、第8図はこの発明の一実施例の拡散装置の断面図にして、図(a)は縦、図(b)は横のいずれも断面図である。なお、図中同一符号は同一または相当部分をそれぞれ示

(8)

(4)

す。

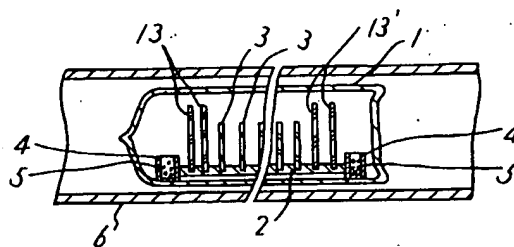
- 1 ..... 封 管 容 器
- 3, 3' ..... シリコンウエハ
- 5 ..... 拡散源物質
- 6 ..... 加 熱 炉
- 7 ..... バツフル層(ウール状石英層)
- 12 ..... ウエハ用ポート
- 14 ..... る つ ぼ

代理人 弁理士 井 上 一 男

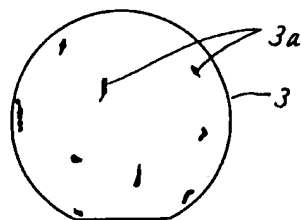
(5)

-436-

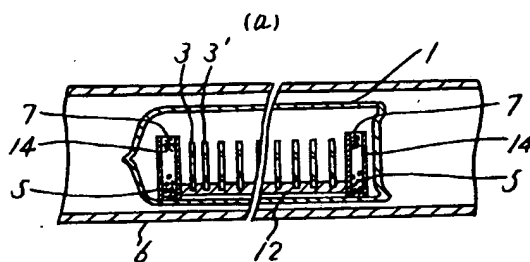
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 3 図

